| **IHK**<br>Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2013 | Vor- und Familienname: | Blatt 1 |
|---|---|---|
| | Prüflingsnummer: | Datum: |
| **Arbeitsaufgabe**<br>**Planung**<br>**Beschreibung – Änderungsauftrag** | **Elektroniker/-in** für<br>Automatisierungstechnik | |

Richtzeit: 1,5 h
Vom Prüfling benötigte Zeit:

wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt

**Planung**

Die Richtzeit der Planung beträgt 1,5 h. Wird die Richtzeit über- oder unterschritten, so berücksichtigen Sie die Abweichung bei der weiteren Durchführung und Kontrolle, damit die geplante Vorgabezeit von insgesamt 6,5 h nicht überschritten wird.

Sie sollen in der Planungsphase zeigen, dass Sie die Programmänderungen, wie sie auf diesem Blatt beschrieben sind selbstständig ausführen können. Benutzen Sie dazu auch das Technologieschema und die Zuordnungsliste.

- Blatt 1 Beschreibung – Änderungsauftrag
- Blatt 2 Beschreibung – Änderungsauftrag, Technologieschema
- Blatt 3 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste
- Blatt 4 Beschreibung – Änderungsauftrag, Zuordnungsliste

Gehen Sie in der vorgegebenen Reihenfolge vor und tragen Sie die Änderungen mit Bleistift in das vorliegende Heft „Arbeitsaufgabe Planung" ein (einfache und saubere Skizzen, Text in Druckschrift):

- Betriebsmittel auf der Grundplatte des Schaltschranks vervollständigen und beschriften
- Betriebsmittel in der Tür des Schaltschranks zuordnen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan vervollständigen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan den Eingängen der SPS zuordnen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Stromlaufplan den Ausgängen der SPS zuordnen, anschließen und beschriften
- Betriebsmittel im Anschlussplan „ext. BM." vervollständigen, beschriften sowie Legende komplettieren
- Passen Sie den FUP des Grundprogramms der Programmänderung an

**Hinweis:**
- **Die grau markierten Flächen im FUP weisen auf Änderungen des Netzwerks gegenüber dem Grundprogramm der Vorbereitung hin.**
- **Die schwarz markierten Texte und Linien in den Netzwerken weisen auf neue Funktionen hin.**

**Beschreibung der Programmänderung**

In der ihnen vorgegebenen Sortieranlagensteuerung ist wegen einer Produktionsumstellung eine Programmänderung durchzuführen. Die automatisierte Sortieranlage einer Fabrik wird eingesetzt, um Kunststoff- und Metallwürfel zu trennen. Nun werden nicht mehr Metallwürfel seitlich vom Band geschoben, sondern Kunststoffwürfel. **Um sicherzustellen, dass sich nur ein Würfel auf dem Band befindet, wurde der Zylinder -M7 angebracht. Dieser öffnet für die Zeit T2 (Verweilzeit), nachdem die Zeit T3 (Verzögerungszeit) abgelaufen ist.**

Über eine Rutsche werden die Würfel dem Förderband zugeführt. Über den Lichtsensor -B3 (Rutsche belegt) wird das Band gestartet. Ist das Band mit einem Metallwürfel belegt, so wird dieser vom induktiven Sensor -B5 erkannt. Sobald der Würfel -B4 erreicht hat, schaltet der Bandvorlauf auf schnelle Drehzahl um und der Metallwürfel wird in das Magazin am Ende des Bands transportiert. Die Abschaltung des Bands erfolgt durch den Sensor -B9. Ist das Band mit einem Kunststoffwürfel belegt, wird dieser bis zum Sensor -B4 transportiert; das Band stoppt und der Kunststoffwürfel wird durch den Zylinder -M4 seitlich vom Band geschoben.

**Bitte Rückseite beachten!**

**Anlagenstart:**

Die Anlage wird über den Hauptschalter -Q0 sowie den Taster -S1 eingeschaltet, -K0 (Steuerung Ein) zieht an und stellt die 24-V-Versorgungsspannung für die Sensoren und Aktoren bereit. Dieser Betriebszustand wird über die Meldeleuchte -P1 (Steuerung Ein) angezeigt.
Der Leuchtmelder -P10 leuchtet (Schutzeinrichtung -F9 nicht quittiert). Mit dem Taster -S9 wird -F9 quittiert und wenn Druck vorhanden ist, leuchtet -P5. Solange -F9 nicht quittiert ist, blinken die Leuchtmelder -P3 (Handbetrieb), -P4 (Automatik) und -P5 (Betriebsdruck).

**Betriebsartenvorwahl:**

Nach dem Anlagenstart sind zwei Betriebsarten möglich. Wahlweise Handbetrieb oder Automatikbetrieb. Im Handbetrieb wird die Anlage eingerichtet. Im Automatikbetrieb arbeitet die Anlage den Fertigungsprozess (Anlagenfunktion) ab.

**Handbetrieb:**

Wird der Taster -S2 (Vorwahl Hand) betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P3 (Vorwahl Hand). Die Meldeleuchte -P4 blinkt nicht mehr und erlischt.

**Wird der Taster -S11 (Zylinder einfahren) betätigt, so fährt der Zylinder -M7 ein, die Meldeleuchte -P13 (Zylinder ausgefahren) erlischt und die Meldeleuchte -P12 leuchtet, sobald der Zylinder -M7 seine Endlage (eingefahren) erreicht hat. Nach „Loslassen" des Tasters -S11 verharrt der Zylinder in der hinteren Endlage (eingefahren). Durch Betätigen des Tasters -S12 fährt der Zylinder aus, die Meldeleuchte -P12 erlischt und -P13 leuchtet erneut.**
Wird der Taster -S7 (Zylinder ausfahren) betätigt, so fährt der Zylinder -M4 aus, die Meldeleuchte -P6 (Zylinder eingefahren) erlischt und die Meldeleuchte -P7 leuchtet, sobald der Zylinder -M4 seine Endlage erreicht hat. Nach „Loslassen" des Tasters -S7 verharrt der Zylinder in der vorderen Endlage (ausgefahren). Durch Betätigen des Tasters -S6 fährt der Zylinder ein, die Meldeleuchte -P7 erlischt und -P6 leuchtet erneut.
Ist der Zylinder -M4 aktiv, so ist der Bandmotor nicht mehr zu betreiben. Mit dem Taster -S5 (Bandmotor -M1 vorwärts langsam) wird der Antriebsmotor im Tippbetrieb gefahren. Die Meldeleuchte -P9 leuchtet so lange, wie der Taster -S5 betätigt ist. Mit dem Taster -S10 (Bandmotor -M1 vorwärts schnell) wird der Antriebsmotor im Tippbetrieb gefahren. Die Meldeleuchte -P11 leuchtet so lange, wie der Taster -S10 betätigt ist.
Die Sortieranlage befindet sich in Grundstellung, wenn der Zylinder -M4 eingefahren ist und das Band steht. Dies wird durch die Meldeleuchte -P2 angezeigt.

**Automatikbetrieb:**

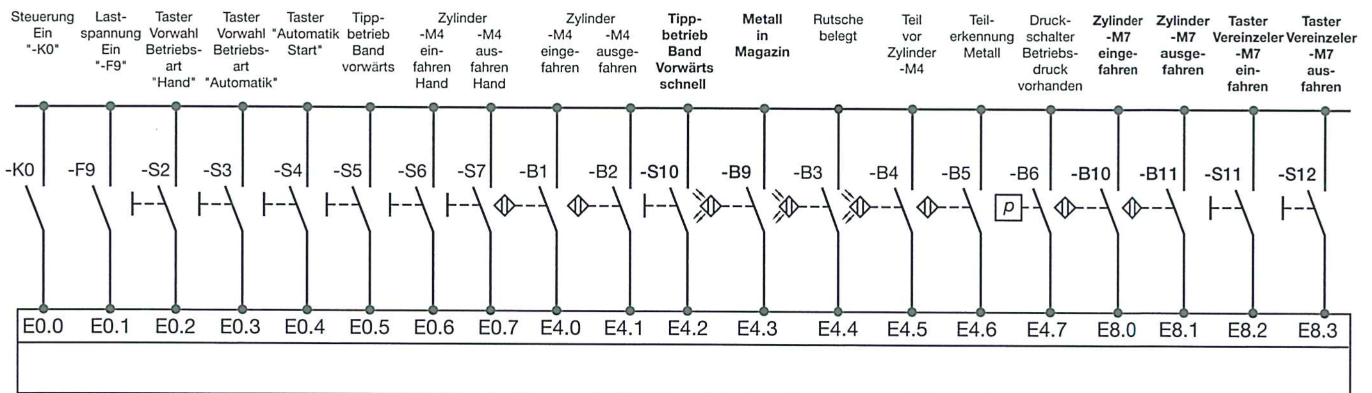
Wird der Taster -S3 (Automatikbetrieb) betätigt, so leuchtet die Meldeleuchte -P4 (Vorwahl Automatik). Die Meldeleuchte -P3 erlischt. Anschließend muss noch -S4 (Automatik Start) betätigt werden. Dies wird durch die Meldeleuchte -P8 angezeigt.

Wird ein Metallwürfel auf die Zuführschiene (Rutsche) gelegt, bedämpft dieser den Lichtsensor -B3. Hierdurch wird der Bandvorlauf gestartet. **Außerdem wird die Verzögerungszeit T3 für den Zylinder -M7 (Vereinzeler) gestartet. Nachdem die Verzögerungszeit T3 abgelaufen ist, öffnet der Zylinder (Vereinzeler) für die Zeit T2. Der Metallwürfel rutscht über die Zuführschiene auf das Transportband, beim Sensor -B5 wird der Metallwürfel erkannt und sobald -B4 erreicht ist, schaltet der Bandvorlauf auf schnelle Drehzahl (-P11) um. Der Metallwürfel wird in das Magazin am Ende des Bands transportiert. Die Abschaltung des Bands erfolgt durch den Lichtsensor -B9, der sich im Magazin Metall befindet.**

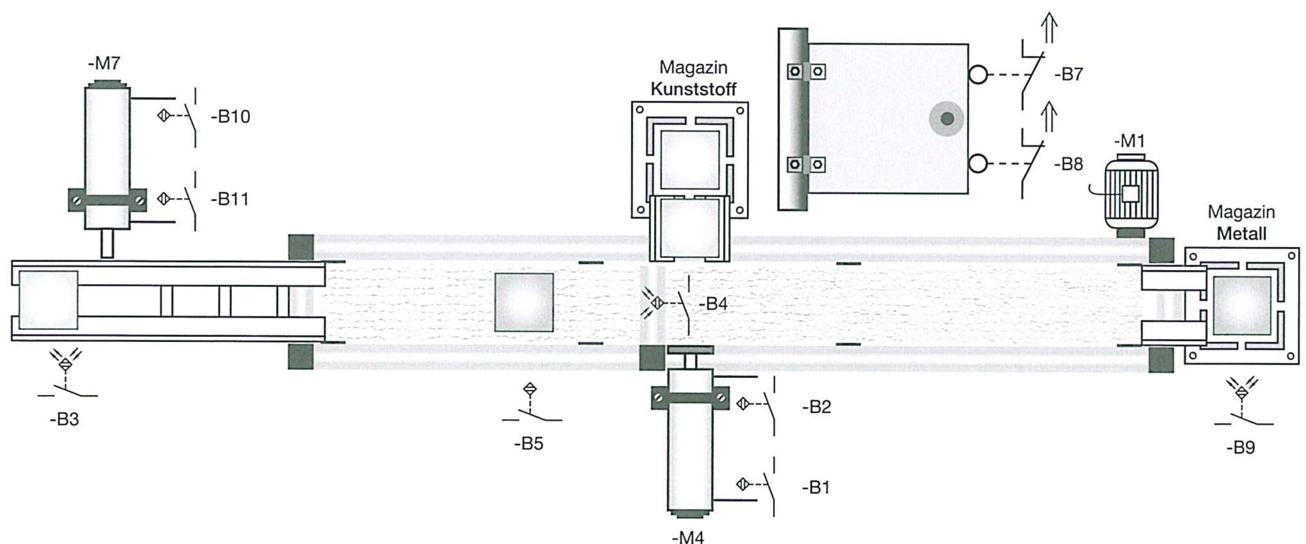
Wird ein Kunststoffwürfel auf die Zuführschiene (Rutsche) gelegt, bedämpft dieser den Lichtsensor -B3. Hierdurch wird der Bandvorlauf gestartet. Der Kunststoffwürfel rutscht über die Zuführschiene auf das Transportband und wird durch das Transportband bis zum Sensor -B5 (Teilerkennung Metall) befördert.
**Wird kein Metallwürfel erkannt, befördert das Transportband den Kunststoffwürfel bis zum Lichtsensor -B4 (Teil vor Zylinder -M4). Hier erfolgt die Abschaltung des Bandvorlaufs.**

**Nach der Abschaltung des Bandvorlaufs (-M1) fährt die Kolbenstange des Zylinders -M4 aus und schiebt somit den Kunststoffwürfel vom Transportband in das Kunststoffmagazin. Sobald die Kolbenstange die vordere Endlage (ausgefahren) erreicht hat (-B2 betätigt), fährt die Kolbenstange vom Zylinder -M4 wieder in die hintere Endlage (eingefahren; -B1 betätigt) und die Sortieranlage befindet sich wieder in Grundstellung.**

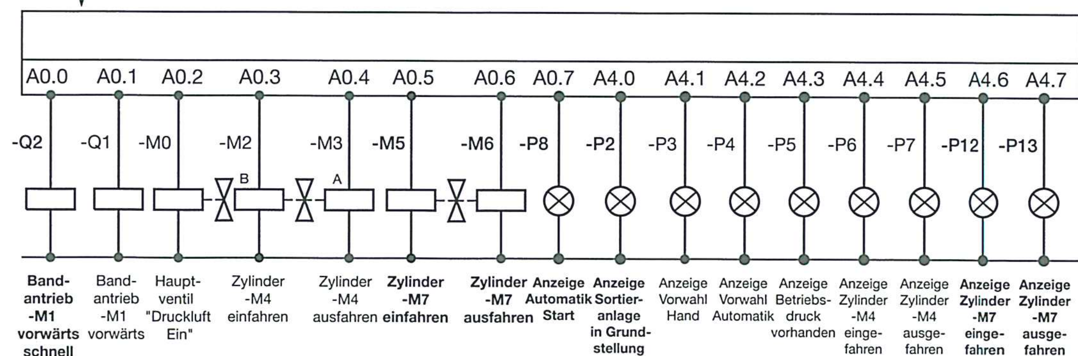
| IHK<br>Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2013 | Vor- und Familienname:<br><br>Prüflingsnummer: | Blatt 2<br><br>Datum: |
|---|---|---|
| **Arbeitsaufgabe, Planung<br>Beschreibung – Änderungsauftrag<br>Technologieschema** | **Elektroniker/-in** für<br>Automatisierungstechnik | |




Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.




Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden.



| IHK<br>Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2013 | Vor- und Familienname: | Blatt 3 |
|---|---|---|
| | Prüflingsnummer: | Datum: |
| **Arbeitsaufgabe, Planung**<br>**Beschreibung – Änderungsauftrag**<br>**Zuordnungsliste** | **Elektroniker/-in** für<br>Automatisierungstechnik | |

| Operand | | Betriebsmittel-kennzeichen | Funktion |
|---|---|---|---|
| **Ausgänge:** | | | |
| A 0.0 | | -Q2 | Bandantrieb -M1 vorwärts schnell |
| A 0.1 | | -Q1 | Bandantrieb -M1 vorwärts |
| A 0.2 | | -M0 | Hauptventil „Druckluft Ein“ |
| A 0.3 | | -M2 | Zylinder -M4 einfahren |
| A 0.4 | | -M3 | Zylinder -M4 ausfahren |
| A 0.5 | | -M5 | Zylinder (Vereinzeler) -M7 einfahren |
| A 0.6 | | -M6 | Zylinder (Vereinzeler) -M7 ausfahren |
| A 0.7 | | -P8 | Anzeige „Automatik Start“ |
| A 4.0 | | -P2 | Anzeige Sortieranlage in Grundstellung |
| A 4.1 | | -P3 | Anzeige Vorwahl „Hand“ |
| A 4.2 | | -P4 | Anzeige Vorwahl „Automatik“ |
| A 4.3 | | -P5 | Anzeige Betriebsdruck vorhanden |
| A 4.4 | | -P6 | Anzeige Zylinder -M4 eingefahren |
| A 4.5 | | -P7 | Anzeige Zylinder -M4 ausgefahren |
| A 4.6 | | -P12 | Anzeige Zylinder (Vereinzeler) -M7 eingefahren |
| A 4.7 | | -P13 | Anzeige Zylinder (Vereinzeler) -M7 ausgefahren |
| **Eingänge:** | | | |
| E 0.0 | | -K0 | Anlage Ein „-K0“ |
| E 0.1 | | -F9 | Lastspannung Ein „-F9“ |
| E 0.2 | | -S2 | Taster Vorwahl Betriebsart „Hand“ |
| E 0.3 | | -S3 | Taster Vorwahl Betriebsart „Automatik“ |
| E 0.4 | | -S4 | Taster „Automatik Start“ |
| E 0.5 | | -S5 | Taster Tippbetrieb Band vorwärts |
| E 0.6 | | -S6 | Taster Zylinder -M4 einfahren „Hand“ |
| E 0.7 | | -S7 | Taster Zylinder -M4 ausfahren „Hand“ |
| E 4.0 | | -B1 | Zylinder -M4 eingefahren |
| E 4.1 | | -B2 | Zylinder -M4 ausgefahren |
| E 4.2 | | -S10 | Taster Tippbetrieb Band vorwärts schnell |
| E 4.3 | | -B9 | Metall in Magazin |
| E 4.4 | | -B3 | Rutsche belegt |
| E 4.5 | | -B4 | Teil vor Zylinder -M4 |
| E 4.6 | | -B5 | Teilerkennung Metall |
| E 4.7 | | -B6 | Druckschalter Betriebsdruck vorhanden |
| E 8.0 | | -B10 | Zylinder (Vereinzeler) -M7 eingefahren |
| E 8.1 | | -B11 | Zylinder (Vereinzeler) -M7 ausgefahren |
| E 8.2 | | -S11 | Taster Zylinder (Vereinzeler) -M7 einfahren „Hand“ |
| E 8.3 | | -S12 | Taster Zylinder (Vereinzeler) -M7 ausfahren „Hand“ |
| E 8.4 | | Res. | Reserve |
| E 8.5 | | Res. | Reserve |
| E 8.6 | | Res. | Reserve |
| E 8.7 | | Res. | Reserve |

**Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden**

| **IHK**<br>Abschlussprüfung Teil 1 – Frühjahr 2013 | Vor- und Familienname:<br><br>Prüflingsnummer: | Blatt 4<br><br>Datum: |
|---|---|---|
| **Arbeitsaufgabe, Planung**<br>**Beschreibung – Änderungsauftrag**<br>**Zuordnungsliste** | **Elektroniker/-in** für<br>Automatisierungstechnik | |

| **Operand** | | **Betriebsmittel-kennzeichen** | **Funktion** |
|---|---|---|---|
| **Merker:** | | | |
| M 2.0 | | M20 | Merker Vorwahl „Hand" |
| M 2.1 | | M21 | Merker Vorwahl „Automatik" |
| M 5.5 | | M55 | Blinktaktmerker 1 Hz |
| M 10.2 | | M102 | Merker Band wurde belegt Speicher |
| M 10.3 | | M103 | Merker Metall erkannt Speicher |
| M 10.4 | | M104 | Merker Kunststoff erkannt Speicher |
| M 11.0 | | M110 | Merker Ablaufende, Band rücksetzen |
| M 11.2 | | M112 | Merker Bandtransport zur Ablage |
| M 15.0 | | M150 | Merker „Automatik Start" |
| M 15.1 | | M151 | Merker Bandnachlaufzeit zur Ablage |
| M 15.2 | | M152 | Merker NOT-AUS während der Bandnachlaufzeit |
| M 15.3 | | M153 | Merker Bandbetrieb -M1 schnell |
| M 100.0 | | M1000 | Merker Zylinder (Vereinzeler) -M7 eingefahren |
| M 100.2 | | M1002 | Merker Zylinder (Vereinzeler) -M7 ausfahren „Hand" |
| M 100.3 | | M1003 | Merker Zylinder (Vereinzeler) -M7 einfahren „Hand" |
| M 100.4 | | M1004 | Merker Zylinder (Vereinzeler) -M7 einfahren |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| T2 | | T2 | Verzögerungszeit Zylinder (Vereinzeler) -M7 „750 ms" |
| T3 | | T3 | Öffnungszeit Verweilzeit Zylinder (Vereinzeler) -M7 „2 s" |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**Systembezogene Operanden können hier eingetragen werden**

 F13 3140 PI -df-weiß-231012 